

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年1月23日 (23.01.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/007270 A1

(51) 国際特許分類7: G08G 1/13, B60R 25/10, E02F 9/24

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/07101

(22) 国際出願日: 2002年7月12日 (12.07.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-212458 2001年7月12日 (12.07.2001) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 足立 宏 (81) 指定国(国内): CN, KR, US.

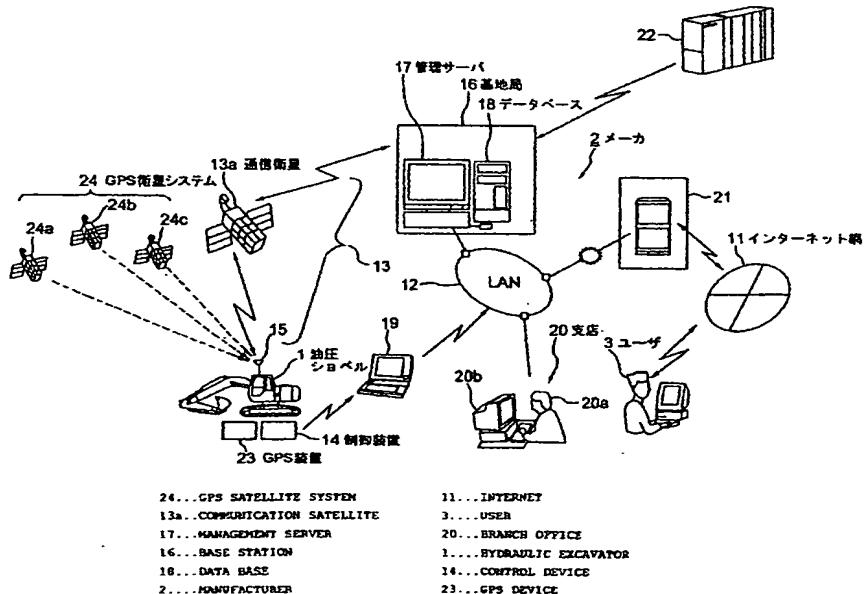
之 (ADACHI,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒300-0023 茨城県土浦市沖宿町848 Ibaraki (JP). 杉山 玄六 (SUGIYAMA,Genroku) [JP/JP]; 〒301-0043 茨城県龍ヶ崎市松葉3-10-19 Ibaraki (JP). 柴森一浩 (SHIBAMORI,Kazuhiko) [JP/JP]; 〒303-0005 茨城県水海道市森下町4488 エスピワール405 Ibaraki (JP). 小松英樹 (KOMATSU,Hideki) [JP/JP]; 〒300-1622 茨城県北相馬郡利根町布川618-50 Ibaraki (JP). 柴田浩一 (SHIBATA,Koichi) [JP/JP]; 〒315-0051 茨城県新治郡千代田町新治1828-3 千代田ハウス12-103 Ibaraki (JP). 渡邊洋 (WATANABE,Hiroshi) [JP/JP]; 〒300-1236 茨城県牛久市田宮町1082-66 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 田宮 寛祉 (TAMIYA,Hiroshi); 〒107-0052 東京都港区赤坂1丁目1番12号 明産溜池ビル8階 Tokyo (JP).

/統葉有/

(54) Title: METHOD FOR LOCATING CONSTRUCION MACHINE, POSITION PLOTTING SYSTEM, AND CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械



(57) Abstract: The application for a system consisting of a hydraulic excavator (1) comprising a main controller (41), GPS device (23), and communication device (42), and a management server (17). During a non-operation time when an engine key is off, the hydraulic excavator (1) uses the GPS device

/統葉有/

WO 03/007270 A1



(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

規則4.17に規定する申立て:

— USのみのための発明者である旨の申立て(規則4.17(iv))

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(23) to determine current positions regularly at preset time intervals and the main controller (41) and the communication device (42) to transmit data on current positions and data on determination dates to the management server (17). The management server (17) receives positional data incoming regularly with a communication device (16a) and preserves them into its storage section (18) sequentially. The management server (17) presents a readiness for location by using the current positional data and determination date data in the positional information providing section. Thus, when the hydraulic excavator (1) moves, a positional change is recognized on a map to enable the tracking of the movement of the hydraulic excavator (1), so that this operation can serve for location and theftproofing.

(57) 要約:

主コントローラ(41)とG P S装置(23)と通信装置(42)を備える油圧ショベル(1)と、管理サーバ(17)とから成るシステムに適用される。油圧ショベル(1)は、エンジンキーをオフした非稼働時において、予め設定された時間間隔で定期的にG P S装置(23)により現在位置を測定しつつ主コントローラ(41)と通信装置(42)により現在位置データと測定日時データを管理サーバ(17)へ送信する。管理サーバ(17)は、定期的に送信されてくる位置データを通信装置(16a)で受信し、順次にその記憶部(18)に保存する。管理サーバ(17)は、位置情報提供部で現在位置データと測定日時データを用いて位置確認可能状態の提示を行う。これにより、油圧ショベル(1)が移動する場合に、位置変化を地図上で確認でき、油圧ショベル(1)の移動を追尾でき、位置確認と盗難防止に役立てることができる。

明細書

建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械

技術分野

本発明は、建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械に関し、特に、油圧ショベル等の建設機械の現在位置を確認でき、建設機械が移動するときにその位置の変化を地図上で確認でき、建設機械の盗難防止等に役立つ建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械に関する。

背景技術

油圧ショベルのごとき建設用作業機械（以下「建設機械」という）では、近年、高性能コンピュータと高機能プログラムを装備することに基づくインテリジェント化、および、通信衛星やインターネット等の電気通信回線を利用して遠隔地の作業現場に配備された建設機械と中央基地局（センタサーバ）との間で情報や指令等の授受を行えるようにして集中的な中央管理に基づくシステム化が進んでいる。

一方で、近年では、油圧ショベルの盗難事件が増している。油圧ショベルは、上記のごとく遠隔地の作業現場に配置され、かつ作業を行わない時には油圧ショベルのエンジンを停止させて現場に置かれており、それほど厳しい監視体制はない。そのため盗難されやすい状況にある。

そこで、上記のごとき建設機械において、その盗難を確実に防止する従来のシステムとして、例えば特開2000-73411号公報に開示される「建設機械の盗難防止装置及び盗難防止システム」が提案されている。

上記のシステムは、建設機械を動作させるとき、当該建設機械に与えられた識別情報と動作のために入力された識別情報とを照合し、この照合結果が「一致しない」と判定したとき、スタータ回路へ通電を行う回路、および、走行モータ操作用リモコン弁に圧油を供給する回路あるいはエンジンへ燃料を供給する供給路を遮断し、スタータモータの始動を行わないように構成された盜難防止システムである。この盜難防止システムは、油圧ショベルにおける電気系、油圧系、燃料供給系の構成上の特殊性を利用して始動条件を複雑化して、盜難の困難性を高めている。

さらに上記の盜難防止システムでは、当該盜難防止システムを備えた建設機械に対して、当該建設機械の位置をG P S (Global Positioning Systems) を利用して測定できる構成を付加し、建設機械が予め定められた作業領域の外に存在するときには、送信局から建設機械に運転停止信号を送って上記のごとく始動できないようにすることも可能である。さらに建設機械の管理者が有するパソコン端末のディスプレイに建設機械の作業領域に関する円を示す地図を表示させ、当該地図の上に建設機械の位置を表す情報を重ねて表示し、管理者の管理対象となっている建設機械の位置が通常の作業領域にあるか否かを確認することができるようになっている。当該建設機械が地図上の作業領域から逸脱した場合には、警報を鳴らすと共にエンジン停止信号を送るように構成することも可能である。

しかしながら、従来の盜難防止システムでは、スタータモータの始動条件を複雑にすることにより盜難の困難性を高くしていても完全に盜難を防止することはできない。さらに管理者は、建設機械が地図の上で作業領域の外側に位置することにより盜難されたことを知ることができるが、その後において、作業領域外における建設機械の位置を継続して知ることができない。

本発明の目的は、上記の問題に鑑み、建設機械自らが定期的に自身の現在位置データを算出して現在位置データと測定日時データを送信し、建設機械が移動する場合にその位置および時間経過に伴う位置変化を地図上で確認でき、建設機械の移動を追尾でき、位置確認と盗難防止に役立つ建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械を提供することにある。

発明の開示

本発明に係る建設機械の位置確認方法および位置表示システム並びに建設機械は、上記目的を達成するため、次のように構成される。

本発明の建設機械の位置確認方法は、制御部と位置測定部と通信装置を備えかつ作業現場に配置された油圧ショベル等の建設機械と、通信装置と記憶部と位置情報提供部を備えたセンタサーバとから成るシステムに適用される。建設機械は、エンジンキーをオフした非稼働時において、予め設定された時間間隔で定期的に位置測定部により現在位置を測定しかつ制御部と通信装置により現在位置データと測定日時データをセンタサーバへ送信する。センタサーバは、建設機械から定期的に送信されてくる現在位置データと測定日時データを通信装置で受信し、順次にその記憶部に保存する。さらにセンタサーバは、上記位置情報提供部で現在位置データと測定日時データを用いて位置確認可能状態の提示を行う。位置情報提供部は、上記建設機械の所有者あるいは管理者等のごとき関係者に対して、当該油圧機械の現在位置に係る情報を提供する手段である。

上記の建設機械の位置確認方法によれば、油圧ショベルの関係者は、当該油圧ショベルの現在位置および現在位置の時間経過に伴う位置変化を即座にかつ容易に知ることができる。これによって建設機械が移動す

る場合には、その状況を正確に知って、位置の変化を追尾することができる。建設機械が盗難によって移動する場合にも、その状況を正確に知ることができるので、盗難防止に役立たせることができる。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、センタサーバは、地図データを備え、建設機械の作業現場を含む地域を表す地図の上に現在位置データと測定日時データに基づく位置標記を行って位置確認可能状態の提示を行うようにした。地図の上に建設機械の現在位置を表示するようにしたため、時間経過に伴う現在位置の変化を容易に知ることができ、建設機械の現在位置に関して正確な情報を得ることができる。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、位置確認状態の提示では、地図の上に建設機械の移動状態が現在位置データと測定日時データに基づく位置標記による不連続な軌跡として表示される方法である。建設機械の現在位置が地図の上で日時データ（年、日、時刻）と共に不連続な軌跡として標記されるので、現在位置の変化が分かりやすく、位置変化の予測を行いやすい。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の各位置確認方法において、好ましくは、位置情報提供部で用意された位置確認可能状態の提示は通信回線を経由して建設機械の関係者（所有者、管理者等）に提供される方法である。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、位置確認可能状態の提示に係る情報はEメールで関係者の端末装置に送信される方法である。Eメールによる情報通信とし、位置に関する情報のみを送信し、例えば関係者が保有する端末装置にある地図情報に表示することが望ましい。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、

好ましくは、センタサーバからの関係者への事前通知に基づき、関係者が端末装置によりインターネットを経由してセンタサーバの位置情報提供部にアクセスし、位置確認可能状態の提示を確認する方法である。この場合、位置情報提供部は、センタサーバにおける位置情報提供用のホームページとして構築され、ユーザ等はインターネット端末によりインターネットを介してアクセスを行い、必要な現在位置に関する位置情報を得る。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、建設機械からセンタサーバへ送信されるデータの中に建設機械の移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき建設機械の現在位置の変化が正常か異常かを判定する方法である。移動予定に関するデータは、たとえば移動予定なしボタンが操作されたか否かで生成される。かかるデータに基づけば、建設機械の現在位置の変化から移動が判明したとき、当該移動が本来予定された正常な移動であるか、または盗難等の異常な移動であるかを判断することができる。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、位置測定部はG P S衛星を利用して現在位置を測定するG P S装置である方法である。

本発明の建設機械の位置確認方法は、上記の位置確認方法において、好ましくは、建設機械で設定される時間間隔は状況の変化に応じて可変である方法である。例えば前回測定した位置と変化していない場合には次回以後の時間間隔を長く設定し、一方、前回測定した位置と変化しており、盗難等の緊急時が生じた時には時間間隔を短縮し、現在位置の確認を細かく行う。これにより、盗難時の建設機械の位置を密に把握することができ、追跡が容易になると共に、緊急性がない場合には時間間隔

を長くすることにより、バッテリの電力消費を低減できる。

本発明に係る建設機械の位置表示システムは、制御部と位置測定部と通信装置を備えかつ作業現場に配置された建設機械と、通信装置と記憶部と位置情報提供部を備えたセンタサーバとから成るシステムに適用される。建設機械は、非稼働時に、設定された時間間隔で定期的に位置測定部により現在位置を測定しあつ制御部と通信装置により現在位置データと測定日時データをセンタサーバへ送信する。センタサーバは、建設機械から定期的に送信される現在位置データと測定日時データを通信装置で受信し、順次に記憶部に保存し、かつ位置情報提供部で地図の上に現在位置データと測定日時データを用いて現在位置に係る標記を行う。

本発明の建設機械の位置表示システムは、上記の位置表示システムにおいて、好ましくは、現在位置に係る標記は、建設機械の移動状態が、地図の上に現在位置データと測定日時データに基づく位置標記による不連続な軌跡として表示されるように構成される。

本発明の建設機械の位置表示システムは、上記の位置表示システムにおいて、好ましくは、位置情報提供部で用意された現在位置に係る標記は通信回線を経由して建設機械の関係者に提供されるように構成される。

本発明の建設機械の位置表示システムは、上記の位置表示システムにおいて、好ましくは、現在位置に係る標記の情報は添付ファイルとしてEメールで関係者の端末装置に送信されるように構成される。

本発明の建設機械の位置表示システムは、上記の位置表示システムにおいて、好ましくは、建設機械からセンタサーバへ送信されるデータの中に建設機械の移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき建設機械の現在位置の変化が正常か異常かを判定するように構成される。

本発明に係る建設機械は、動作全体を制御する制御部と、現在位置を

測定する位置測定部と、外部の基地局との通信を行う通信装置を備え、電源投入キーがオフされた非稼働時に、設定された時間間隔で定期的に位置測定部に基づき現在位置を測定し、制御部と通信装置により現在位置データと測定日時データを基地局側へ送信するように構成される。

本発明の建設機械は、上記の建設機械において、好ましくは、位置測定部は、G P S衛星を利用して現在位置を測定するG P S装置であるように構成される。

本発明の建設機械は、上記の建設機械において、好ましくは、時間間隔は状況の変化に応じて可変であるように構成される。

本発明の建設機械は、上記の建設機械において、好ましくは、基地局側へ送信されるデータの中に移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき現在位置の変化が正常か異常かを判定するように構成される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明が適用される建設機械管理システムの基本的な全体構成を示す構成図であり、

図2は、本発明が適用される油圧ショベルを示す側面図であり、

図3は、本発明に係る建設機械の位置表示システムが適用されるシステムの通信系に係る要部構成を示す構成図であり、

図4は、本発明に係る位置表示システムが適用されるシステムの主コントローラの内部構成および周辺関連部の構成を示すブロック構成図であり、

図5は、本発明に係る位置確認方法および位置表示システムを実現するための位置データの送信状態を示すタイミングチャートであり、

図6は、油圧ショベルから管理サーバへ送信される位置データのデー

タフォーマットの一例を示す図であり、

図7は、油圧ショベルが移動しているとき地図の上に現在位置の推移の状態を示す図であり、

図8は、油圧ショベルにおける現在位置の測定と送信を実行する動作を示すフローチャートであり、

図9は、管理サーバにおける地図上に現在位置を表示する動作を示すフローチャートであり、

図10は、位置データの測定・送信の時間間隔の第1の例を示すタイミングチャートであり、

図11は、位置データの測定・送信の時間間隔の第2の例を示すタイミングチャートであり、および

図12は、位置データの測定・送信の時間間隔の第3の例を示すタイミングチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は本発明に係る位置表示システムが適用される建設機械の管理システムの全体構成を概略的に示している。この位置表示システムにおいて本発明に係る位置確認方法が実施される。この実施形態では、作業機械として1台の油圧ショベル1の例が示され、当該全体システムを構成する要素として油圧ショベル1を製造・販売するメーカ2、油圧ショベル1を使用するユーザ3が示されている。ユーザ3は油圧ショベル1の所有者や管理者等の関係者であり、メーカ2から見た場合に顧客である。建設機械は油圧ショベルに限定されない。

上記の全体システムで、油圧ショベル1は、通常、遠隔の地に在る作業現場またはその近くに配備されている。この油圧ショベル1に対して

メーカ 2 やユーザ 3 は空間的または地理的に離れた位置に存在する。この全体システムにおいて、油圧ショベル 1 とメーカ 2 とユーザ 3 の間を接続するため、IT（情報技術）が活用され、インターネット網 1 1、社内 LAN 1 2、通信衛星 1 3 a を利用した通信回線 1 3 が設けられている。

上記において油圧ショベル 1 と後述する管理サーバ（またはセンタサーバ）との間の通信回線 1 3 は、通信衛星 1 3 a に基づく通信回線に限定されず、例えば通常のアマチュア無線、船舶・航空機などの業務用無線、あるいは携帯電話の一般公衆回線を利用することもできる。

油圧ショベル 1 においては、コンピュータによって構成された制御装置 1 4 とアンテナ 1 5 を含む通信装置が装備されている。この実施形態の構成では第 2 図に示すごとく通信装置は制御装置 1 4 の中に設けられている。

メーカ 2 においては基地局 1 6 が設けられ、この基地局 1 6 には管理サーバ 1 7 とデータベース 1 8 が配置されている。管理サーバ 1 7 は、このシステムの中心に位置し、センタサーバとして機能する。作業現場に配置された油圧ショベル 1 の制御装置 1 4 とメーカ 2 の基地局 1 6 の間は、サービス担当者等が用いるノートパソコン 1 9 を利用したダウンロードおよび社内 LAN 1 2 を経由して、あるいは、通信回線 1 3 を経由して、必要な情報（またはデータ）の送受を行えるように接続されている。

なお上記のパソコン 1 9 は、サービス担当者に限定されず、その他の、例えば、油圧ショベル 1 を所有し管理するユーザの担当者専用のパソコンであってもよい。

油圧ショベル 1 の稼働時に発生した情報（動作状態に関するデータ）、稼働時および非稼働時における油圧ショベルに関する情報（位置情報

等) は、すべて、油圧ショベル1の稼働・非稼働に関係なく適時に通信装置を経由して基地局16の管理サーバ17に送信され、ここで処理、記憶される。油圧ショベル1から送信されてきた情報に対して、管理サーバ17は必要に応じて情報を油圧ショベル1および/またはユーザ3に対して送信する。油圧ショベル1に関する作動状態、設定状態、位置情報等のデータはデータベース(あるいは記憶部)18に記憶され、管理される。さらに管理サーバ17から油圧ショベル1に対して単方向モードで適宜な時期に必要な情報を送信する。このような単方向モードでの通信は、例えばバージョンアップの設定、パラメータの設定変更のときに行われる。

メーカ2においては、社内LAN12を介して支店20とつながっている。従って支店20における営業担当者あるいはサービス担当者20aはそこに配置される入力端末20bを用いて管理サーバ17およびデータベース18にアクセスすることができ、故障診断や品証情報について仕事上必要なデータを検索し、取り出して活用することができる。またメーカ2には社内LAN12に接続された社外向けサーバ21が設けられている。この社外向けサーバ21を利用してインターネット網11を経由してユーザ3に対して必要な情報を提示または掲示し、油圧ショベルの活用方法およびメンテナンスに関してさまざまな提案を行うことが可能となっている。なお、基地局16の管理サーバ17は、別に設けられたテストデータ(修理点検情報や部品交換情報)を格納するコンピュータ22に接続されている。コンピュータ22に格納されるデータも適宜に管理サーバ17にダウンロードされ、そのデータベース18に記憶される。

また油圧ショベル1はGPS装置23を装備している。GPS装置23はGPSコントローラと送受信部とアンテナを備えている。このGP

S装置23は、位置測定装置であり、G P S衛星システム24のうち少なくとも3つの軌道衛星24a, 24b, 24cから与えられる信号を受信し当該信号を利用して油圧ショベル1の現在位置を測定する。この現在位置の測定は、必要とされる適宜な時間間隔で行われる。G P S装置23に基づき設定された時間間隔で測定された油圧ショベル1の現在位置データは、制御装置14に伝送され、測定日時データと共に制御装置14に内蔵されたメモリに格納される。制御装置14は、さらに、現在位置と測定日時のデータを制御装置14のデータ処理機能・通信機能および通信回線13を利用して基地局16の管理サーバ17に対して設定された送信タイミングで送信する。油圧ショベル1の現在位置に関するデータは、後述するような「位置移動データフォーマット」という形式で作成され、位置移動のデータとして送信される。また送信タイミングは一定周期に保持することもできるし、必要に応じて送信時期の間隔を変化させることができる。

上記の構成において、メーカ2の代わりに、これに類似する会社が、管理サーバ17とデータベース18が設けられた基地局16を運営することも可能である。かかる会社としては、ディーラ、レンタル会社、リース会社、中古機械販売・管理会社などが存在する。

図2に上記油圧ショベル1の側面図を拡大して示す。油圧ショベル1は、油圧モータにより走行する下部走行体31と、エンジンと油圧ポンプと油圧配管と電源バッテリと運転室33等が設置されている上部旋回体32と、ブーム34とアーム35とバケット36からなるフロント機構部37を備えている。バケット36は作業実施機構部38であり、ユーザにおいて作業に応じて自由に交換・変更される部分である。この油圧ショベル1では、例えば運転室33の箇所に上記制御装置14とアンテナ15とG P S装置23を備えている。制御装置14は主コントロー

ラ 4 1 と通信装置 4 2 から構成されている。G P S 装置 2 3 は主コントローラ 4 1 に接続されている。

図 1 および図 2 に示された油圧ショベル 1 は、管理サーバ 1 7 に基づく管理の下で、実際には、多数の作業現場のそれぞれに配備され、多数台存在している。多数台の油圧ショベル 1 は基本的に前述した構成と同じ構成を有している。

図 3 は、多数の作業現場のそれぞれに配備された前述の多数の油圧ショベル 1 と基地局 1 6 との関係を模式的に示す図である。各油圧ショベル 1 の各制御装置 1 4 は主コントローラ 4 1 と通信装置 4 2 とアンテナ 1 5 を備えている。さらに各制御装置 1 4 には、各油圧ショベル 1 に搭載された G P S 装置 2 3 が付設されている。基地局 1 6 には通信装置 1 6 a と管理サーバ 1 7 とデータベース (D B) 1 8 が備えられている。主コントローラ 4 1 に対しては、必要に応じて、情報 (変更または交換の内容) を主コントローラ 4 1 に与えるための例えばテンキー 4 3 が接続される。図 3 において示された多数の油圧ショベル 1 の制御装置 1 4 の各々と基地局 1 6 の管理サーバ 1 7 との間では、通信衛星 1 3 a による通信回線が形成され、情報の送受信が行われる。

次に図 4 を参照して主コントローラ 4 1 と通信装置 4 2 の内部構成、およびそれらの周辺部分の構成を詳細に説明する。

主コントローラ 4 1 は、C P U (中央処理ユニット) 4 0 1 、メモリ 4 0 2 、入力インターフェース 4 0 3 、出力インターフェース 4 0 4 、入出力インターフェース 4 0 5 を備えている。メモリ 4 0 2 には、各種の作業動作、盗難防止のための動作、G P S 装置 2 3 からの現在位置データの受取り・格納、現在位置に係るデータフォーマットの作成、データフォーマット (位置情報および測定日時等) の定期的または不定期的な送信などのための複数の制御プログラム 4 0 6 と、作業動作等の制御

に必要なデータ（制御パラメータと定数等）407が記憶されている。

入力インターフェース403には、運転室33に設けられた運転操作盤上の入力部44、油圧ショベル1の油圧系または電気系等の各部に設けられた複数のセンサ45から出力される信号が入力される。上記入力部44にエンジンをオン・オフするエンジンキー（電源投入キー）9および後述される「移動予定なしボタン」等が含まれる。さらに、入力インターフェース403は接続端子408を有し、この接続端子408には前述のテンキー43が必要に応じて自在に接続される。

さらに上記入力インターフェース403には、前述のごとく、G P S装置23から測定された油圧ショベル1の現在位置データが入力される。通常、G P S衛星システム24の各軌道衛星からは世界標準時間に係る日時データを得ることができるので、現在位置データと共に測定日時データも入力インターフェース403を介してC P U401に与えられる。C P U401は、G P S装置23から与えられた現在位置データと測定日時データをメモリ402のデータ407の部分に格納する。

また主コントローラ41は、入出力インターフェース405を介して上記通信装置42に接続される。通信装置42は通信コントローラ409と送受信部410を含んでいる。出力インターフェース404を介して駆動・制御系46が接続される。C P U401は、駆動・制御系46に対してその動作を指示する指令値または設定値を与える。これらの指令値または設定値に基づいて駆動・制御系46の動作が制御され、フロント機構部37の先部に設けられたバケット36等の上記作業実施機構部38に作業のために必要な動作を行わせる。作業実施機構部38としては、バケットの他に、ブレーカ、小割機、破碎機などがある。作業実施機構部38は必要とされる作業に応じてフロント機構部37に対して自在に取り付け・取り外しされ、アタッチメント部品として使用される。

メモリ 402 に記憶される制御プログラム 406 の例としては、油圧ショベル 1 の機種に応じて、例えば干渉防止制御のためのプログラム、領域制限制御を行うためのプログラム、作業機械の姿勢制御のためのプログラム、油圧ポンプの動作特性（ポンプ最大流量）を制御するためのプログラムなどがある。さらに本実施形態では、制御プログラム 406 は位置移動データフォーマットを作成し、管理サーバ 17 へ送信するプログラムを備えている。また、メモリ 402 に記憶されるデータ 407 の例としては、フロント機構部 37 の各種寸法、干渉防止領域、あるいは、制御ゲイン、ポンプ最大傾転角、エンジン回転数のパラメータがある。さらにデータ 407 には前述した現在位置データと測定日時データが含まれる。

上記の主コントローラ 41、通信装置 42、G P S 装置 23 等の電気系部分は電源 51 から必要な電力を供給されて動作状態に保持される。通常、電源 51 からの電力は、エンジンキーのオン動作に連動してスイッチ 52 が入り、各電気回路部に投入される。従って、エンジンキーがオフされるときにはスイッチ 52 もオフされ、電気系部分は非動作状態になる。しかしながら本実施形態では、エンジンキーがオフされてスイッチ 52 がオフされるときまたはオフ状態に維持されるとき、常に動作状態に保持されたタイマ回路 53 から一定時間遅らせてまたは定期的にオン制御信号 54 が与えられ、主コントローラ 41 等を一定期間動作状態（ウェイクアップ状態）にするように構成される。なおタイマ回路 53 で設定されるオン制御信号 54 が出力される時間間隔は、主コントローラ 41 からの時間間隔変更指令信号 55 に基づいて必要に応じて任意に変化させることが可能である。

次に、図 5～図 9 を参照して、前述の構成を有する油圧ショベル 1 に関し位置表示システムと位置確認方法を説明する。これらの位置表示シ

システムと位置確認方法は、油圧ショベル1の所在位置の確認に有用であり、さらに盗難防止に役立つ。

本実施形態では、作業現場において、午後6時まで油圧ショベル1が稼働状態にあり、エンジンキーがオンされ電源51から各部に対して電力が供給され、作業が行われるものとする。午後6時に、エンジンキーがオフされ、油圧ショベル1による作業は終了する状態になっている。この状態で、通常、油圧ショベル1は作業現場に放置され、翌日再び作業が開始される。また、作業現場の変更や管理保管場所への移動などの理由により油圧ショベル1をトラックに載せて他の場所に移動することもあり得る。

エンジンキーのオフ後、スイッチ52は一定時間（例えば2時間）オン状態に保ち、電源51から電力が供給され、主コントローラ41、通信装置42、GPS装置23等は動作可能状態に保持する。従って、油圧ショベル1の主コントローラ41は油圧ショベル1の位置を測定し、油圧ショベル1の現在位置に関する監視を行うことができる。

図5は、エンジンキーのオン・オフ、電源51のオン・オフ、位置データの送信・未送信を時系列的に示したもので、横軸は17時から翌日の午前5時までの時間を示している。この図5に示すように、エンジンキーをオフ（18時：符号61）しても電源51はその後2時間オン状態（符号62）を示す。電源51のオン状態における2時間の間、主コントローラ41、GPS装置23、通信装置42は動作状態に保持されている。従って油圧ショベル1では、エンジンキーがオフされて非稼働状態にあったとしても、エンジンキーがオフ後2時間は、油圧ショベル1の現在位置を測定し、その位置情報を基地局16に送ることができる。本実施形態では、GPS装置23により測定された油圧ショベル1の現在位置が前回の測定値よりも所定距離（たとえば5km）離れたときに、

当該現在位置に関する位置データを位置移動データフォーマットの形式で基地局 16 の管理サーバ 17 に送信するようになっている。従って油圧ショベル 1 が移動状態にあるときには 5 km 移動毎に送信が行われる。エンジンキーのオフの後、2 時間が経過すると、スイッチ 54 がオフとなり、電源 51 からの電力投入が停止される。

その後、タイマ回路 53 では、3 時間置きにオン制御信号 54 をスイッチ 52 に対して出力し、電源 51 から主コントローラ 41、GPS 装置 23、通信装置 42 に対して電力が投入される。その結果、主コントローラ 41、GPS 装置 23、通信装置 42 は動作状態となり、図 8 に示されるフローチャートに基づいて油圧ショベル 1 の現在位置を測定し、当該位置データを管理サーバ 17 に送信する動作を行う。

図 8 に従って上記の測定・送信の動作を説明する。電源 51 から電力の投入がある（ステップ S11）と、GPS 装置 23 は前述のごとく GPS 衛星システム 24 を利用して油圧ショベル 1 の現在位置（緯度、経度）を測定し（ステップ S12）、この現在位置データと共に軌道衛星からの信号から得られる測定日時データ（年、日、時刻：世界標準時間）を主コントローラ 41 に伝送する（ステップ S13）。主コントローラ 41 の CPU 401 では、GPS 装置 23 から送られてきた現在位置データと測定日時データを受け取り、メモリ 402（データ 407）に記憶する（ステップ S14）。その後、さらに CPU 401 は現在位置データと測定日時データを用いて位置移動データフォーマットを作成する（ステップ S15）。

位置データフォーマットの構成の一例を図 6 に示す。この位置データフォーマットは、データ項目として、上から、ヘッダー、データ ID、レコード長が含まれ、さらに機種識別コード 71、号機番号 72、世界標準時間との時差 73、前回の現在位置の測定に関する日時データ 74、

今回の現在位置の測定に関する日時データ 75、前回の現在位置の位置データ（緯度・経度）76、今回の現在位置の位置データ（緯度・経度）77、移動予定なしボタンの状態78、エンジン状態、ウェイクアップ回数、内部アワーメータ、車体アワーメータ、燃料残量、携帯電話番号等を含んでいる。

以上において、今回の現在位置の位置データは項目77に、今回の現在位置の測定の日時は項目75に記載され、送信される。これによって、基地局16の管理サーバ17側においては、油圧ショベル1の現在位置に関する位置データを日時データと共に取得し、そのデータベース18に保存する。また「移動予定なしボタン」に係る項目78の内容は、前述した運転室に設けられた移動予定なしボタンを、油圧ショベル1による作業が終了した段階でオペレータが押したか否かを表すデータである。移動予定なしボタンが押されたときには当該項目78は「1」であり、押されていないときには「0」となっている。「移動予定なしボタン」に係る項目78が「1」である場合には、少なくとも次の稼働までは、油圧ショベル1が当該作業現場から移動することがないことを知らせることになる。従って位置移動データフォームにおいて、項目78が「1」であって、かつ項目76、77で現在位置が変化している内容の位置データが送られてくることは、管理サーバ17側では、油圧ショベル1に関し盗難等の異常の状態が生じていると判断することが可能となる。なお項目78は必須のものではないが、盗難であるか否かを迅速かつ明確に判定するためには有用である。

また位置移動データフォーマットでは、上記の各項目に対してバイト数、内容例、データが示されている。

以上のごとくしてCPU401によって作成された位置移動データフォーマットは通信装置42を経由して基地局16の管理サーバ17へ送

信される（ステップS 1 6）。上記の一連の動作を図5で示す。

油圧ショベル1が非稼働状態における電源5 1の投入は、エンジンキーをオフした後2時間経過すると、その後3時間おきに行われ（手順6 4 a, 6 4 b, 6 4 c等）、それに対応して前述した内容の現在位置の測定・送信が行われる（手順6 5 a, 6 5 b, 6 5 c等）。

上記のごとく例えば3時間おきに電源5 1を投入し、主コントローラ4 1等を動作状態にし、現在位置の測定・送信を行うようにしたのは、電源5 1が上がるのを防止するためにである。油圧ショベル1の非稼働状態での現在位置の測定・送信の動作は好ましくは2日間有効になるように設定されている。

上記の構成によれば、基地局1 6の側にて、遠隔地にある作業現場での油圧ショベル1の現在位置を確認することができ、現在位置の変化でその状況を予想することができる。また基地局1 6の管理サーバ1 7では油圧ショベル1の位置データ（緯度・経度）を利用してそのディスプレイに油圧ショベル1に現在位置に関する表示を行うことができる。この位置確認された内容や現在位置の表示の内容はユーザ3等に通信手段を経由して提供することができる。以上の位置確認と現在位置表示はその他の油圧ショベルのすべてに関して行われる。

次に基地局1 6の管理サーバ1 7の側における位置表示の一例を図7と図9を参照して説明する。管理サーバ1 7では、例えば日本全国の地図データをその記憶部に予め装備している。従って管理サーバ1 7では、油圧ショベル1側から上記のごとく位置移動データフォーマットの形式で位置データを送信する（ステップS 2 1）と、前述のごとくこの位置データをデータベース（記憶部）1 8に格納する（ステップS 2 2）、次に油圧ショベル1の所在に関連する地域の地図データを呼び出しディスプレイに地図を表示する（ステップS 2 3）と共に、その地図の上に緯

度・経度を合わせて油圧ショベル1の現在位置を日時データと一緒にマーク（標記）として表示する（ステップS24）。油圧ショベル1側からの位置データの送信は、上記のごとく3時間おきに行われる所以、判断ステップS21で位置データの送信があったか否かを判定し、送信があったときには上記のステップS22、S23、S24を繰り返すことになる。その結果、図7に示されるような地図81の上における油圧ショベルの現在位置の推移のマーク82が不連続な軌跡として表示される。現在位置を表す各マーク82には、当該現在位置を求めた日時データが数値で表示されている。時間の経過に伴う現在位置に係るマーク82の位置の変化によって移動状態を容易に知ることができる。

油圧ショベル1が移動する場合において、当該移動に関しては正常の場合と、盗難等の異常の場合がある。それは、上記のごとく移動予定なしボタンで識別することが可能である。例えばトラックによって第1の作業現場から第2の作業現場へ移動するような正常な移動の場合には、上記の地図を利用した現在位置の表示システムによれば、現在どの当たりを移動しているかを知ることができ、非常に便利である。この位置確認方法および位置表示システムによれば、現場で待っている人が、油圧ショベル1が何時ごろに到着するかを知ることができる。

上記のごとき油圧ショベル1の位置に係る情報（現在位置のマーク82を示す地図に係る情報）は、管理サーバ17における位置情報提供部によって作成され用意される。この位置情報提供部は、下記の通り、作成した上記位置に係る情報をユーザ3に対して提供する機能を有している。

現場においてユーザ等がかかる情報を得るために、上記のごとく管理サーバ17の位置情報提供部で作成された地図上の現在位置の表示をユーザ3、特に作業現場の管理者等に知らせる必要がある。そこで、上

記位置情報提供部は、好ましくは、管理サーバ17から、現在位置を表示した地図を添付ファイルとしてユーザ3の端末装置（パソコン）へEメールを送信するように構成される。ユーザ3の側、あるいは現場の側で図7に示されたような地図情報を得るために、その他に、ユーザの側から基地局16の管理サーバ17に用意されたホームページをアクセスし、油圧ショベルを特定し、所要の認証を行うことによって得るようすることもできる。この場合、上記位置情報提供部はホームページを備えている。また地図データを既に有しているユーザに対しては、位置データおよび日時データのみを提供することも可能である。

一方、油圧ショベル1の移動が盜難等の異常である場合には、移動予定なしボタンの項目78のデータ内容で直ぐに知ることができるので、管理サーバ17から即座に主コントローラ41側に指令を送って最初に電源投入と位置データの送信の時間間隔をさらに短くし、より短い時間間隔で油圧ショベル1の現在位置を細かく測定し送信させる。同時に警報等をユーザ3に発し、追跡を行うように利用される。

油圧ショベル1のエンジンキーをオンした時およびオフした後非稼働状態において、電源51の投入、位置データの測定・送信の時間間隔についていくつかのタイプに設定することができる。

図10に示した時間間隔によれば、前述の実施形態と基本的に同じであり、エンジンキーをオンしたときに電源51が投入されると同時に位置データの測定と送信を行い、その後においては、エンジンキーをオフしたとき電源51を一定時間（T_f）電力を供給する状態においておいて位置データの測定・送信を行い、電源51がオフ状態になった時には、前述のごとくタイマ回路53の作用で一定時間（T_i）の間隔で電源51をオン状態にして位置データの測定・送信を行うようにしている。

図11に示した時間間隔によれば、エンジンキーをオンしたときに電

源 5 1 が投入されると同時に位置データの測定と送信を行い、その後においては、エンジンキーをオフしたとき電源 5 1 を 1 回の位置データの測定・送信を行う分だけオン状態を維持した後オフし、電源 5 1 がオフ状態になった時には、前述のごとくタイマ回路 5 3 の作用で一定時間 (T i) の間隔で電源 5 1 をオン状態にして位置データの測定・送信を行うようにしている。

図 1 2 に示した時間間隔によれば、エンジンキーをオンしたときに電源 5 1 が投入されると同時に位置データの測定と送信を行い、その後においては、エンジンキーをオフしたとき電源 5 1 を 1 回の位置データの測定・送信を行う分だけオン状態を維持した後オフし、電源 5 1 がオフ状態になった時には、前述のごとくタイマ回路 5 3 の作用で一定時間 (T i) の間隔で電源 5 1 をオン状態にして位置データの測定・送信を行い、所定時間後に時間間隔を T i 2 に変更して電源 5 1 をオン状態にして位置データの測定・送信を行うようにしている。

上記の実施形態は次のように変更することができる。例えば上記の実施形態では、移動予定なしボタンを設けることにより位置移動データフォーマットの項目 7 8 で管理サーバ 1 7 側へ予め移動の予定のないことを知らせるようにしたが、当該移動予定のない事実については例えば携帯電話等を利用して予め知らせるように構成することができる。

上記の実施形態では油圧ショベル 1 の現在位置を G P S を利用して測定するようにしたが、その他に、条件が揃えば、携帯電話や P H S を使う位置情報システムを利用して現在位置を測定することも可能である。

また地図情報の利用して関しては、地図情報の提供をサービスとするウェブサイトもインターネット上に存するので、当該地図情報を利用して地図表示を行うことも可能である。

本発明によれば、作業現場に配置する建設機械自体が G P S 装置等の

位置測定部を有して自身の現在位置を測定する機能を有し、かつ非稼働時に適宜に設定される時間間隔で定期的に電源を投入して電気系を動作可能にして現在位置を測定しセンタサーバ側に送信するように構成したため、非稼働状態の建設機械の位置を迅速に容易に知ることができる。上記の時間間隔は状況に応じて適宜に変更され、バッテリの寿命を延ばすことができ、あるいは盜難等の緊急時には現在位置測定・送信を頻繁に行うことができる。

センタサーバ側（基地局側）では、定期的に送信されてくる現在位置に係る位置データを利用して各建設機械の位置を管理でき、かつ測定日時データを伴う位置データを地図上に標記させることにより現在位置の推移を容易に把握することができる。上記の地図上の現在位置に係る位置情報をセンタサーバからユーザに提供することができ、ユーザにとつては所有または管理する建設機械の移動状態を正確に把握することができる。以上の位置確認方法あるいは位置表示システムによれば盜難を未然に防止し、盜難が発生したときにも正確にその所在を追尾することができ、迅速に盜難に対処することができる。

産業上の利用可能性

作業現場等の離れた地にある建設機械が定期的に現在位置データを測定・算出して当該現在位置データと測定日時データを管理サーバに送信し、管理サーバにおいて、建設機械が移動する場合にその位置変化を地図上で確認でき、建設機械の移動を追尾でき、遠隔の地にある建設機械の位置確認と盜難の防止に役立てる。

・請求の範囲

1. 制御部(41)と位置測定部(23)と第1通信装置(42)を備えた建設機械(1)と、第2通信装置(16a)と記憶部(18)と位置情報提供部を備えたセンタサーバ(17)とから成るシステムに適用される建設機械の位置確認方法であり、

前記建設機械(1)は、非稼働時に、設定された時間間隔で定期的に前記位置測定部(23)により現在位置を測定しつつ前記制御部(41)と前記第1通信装置(42)により現在位置データと測定日時データを前記センタサーバ(17)へ送信し、

前記センタサーバ(17)は、前記建設機械(1)から定期的に送信される前記現在位置データと前記測定日時データを前記第2通信装置(16a)で受信し、順次に前記記憶部(18)に保存し、かつ前記位置情報提供部で前記現在位置データと前記測定日時データを用いて位置確認可能状態の提示を行う、

ことを特徴とする建設機械の位置確認方法。

2. 前記センタサーバ(17)は、地図データを備え、前記建設機械(1)の作業現場を含む地域を表す地図の上に前記現在位置データと前記測定日時データに基づく位置標記を行つて前記位置確認可能状態の提示を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の建設機械の位置確認方法。

3. 前記位置確認状態の提示では、地図の上に前記建設機械(1)の移動状態が前記現在位置データと前記測定日時データに基づく位置標記による不連続な軌跡として表示されることを特徴とする請求項2記載の建設機械の位置確認方法。

4. 前記位置情報提供部で用意された前記位置確認可能状態の提示は

通信回線を経由して前記建設機械(1)の関係者に提供されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の建設機械の位置確認方法。

5. 前記位置確認可能状態の提示に係る情報は E メールで前記関係者の端末装置に送信されることを特徴とする請求項 4 記載の建設機械の位置確認方法。

6. 前記センタサーバからの前記関係者への事前通知に基づき、前記関係者が端末装置によりインターネット(11)を経由して前記センタサーバ(17)の前記位置情報提供部にアクセスし、前記位置確認可能状態の提示を確認することを特徴とする請求項 4 記載の建設機械の位置確認方法。

7. 前記建設機械(1)から前記センタサーバ(17)へ送信されるデータの中に前記建設機械(1)の移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき前記建設機械(1)の現在位置の変化が正常か異常かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の位置確認方法。

8. 前記位置測定部(23)は G P S 衛星を利用して現在位置を測定する G P S 装置であることを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の位置確認方法。

9. 前記建設機械(1)で設定される前記時間間隔は状況の変化に応じて可変であることを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の位置確認方法。

10. 制御部(41)と位置測定部(23)と第 1 通信装置(42)を備えた建設機械(1)と、第 2 通信装置(16a)と記憶部(18)と位置情報提供部を備えたセンタサーバ(17)とから成るシステムに適用される建設機械の位置表示システムであり、

前記建設機械(1)は、非稼働時に、設定された時間間隔で定期的に前記位置測定部(23)により現在位置を測定しつつ前記制御部(41)と前記第 1 通信装置(42)により現在位置データと測定日時データを前記センタサ

ーバ(17)へ送信し、

前記センタサーバ(17)は、前記建設機械(1)から定期的に送信される前記現在位置データと前記測定日時データを前記第2通信装置(16a)で受信し、順次に前記記憶部(16)に保存し、かつ前記位置情報提供部で地図の上に前記現在位置データと前記測定日時データを用いて現在位置に係る標記を行う、

ことを特徴とする建設機械の位置表示システム。

1 1. 前記現在位置に係る標記は、前記建設機械(1)の移動状態が、地図の上に前記現在位置データと前記測定日時データに基づく位置標記による不連続な軌跡として表示されることを特徴とする請求項10記載の建設機械の位置表示システム。

1 2. 前記位置情報提供部で用意された前記現在位置に係る標記は通信回線を経由して前記建設機械(1)の関係者に提供されることを特徴とする請求項10または11記載の建設機械の位置表示システム。

1 3. 前記現在位置に係る標記の情報は添付ファイルとしてEメールで前記関係者の端末装置に送信されることを特徴とする請求項10記載の建設機械の位置表示システム。

1 4. 前記建設機械(1)から前記センタサーバ(17)へ送信されるデータの中に前記建設機械(1)の移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき前記建設機械(1)の現在位置の変化が正常か異常かを判定することを特徴とする請求項10記載の建設機械の位置表示システム。

1 5. 動作全体を制御する制御部(41)と、現在位置を測定する位置測定部(23)と、外部の基地局(16)との通信を行う通信装置(42)を備え、電源投入キーがオフされた非稼働時に、設定された時間間隔で定期的に前記位置測定部に基づき現在位置を測定し、前記制御部(41)と前記通

信装置(42)により現在位置データと測定日時データを前記基地局(16)側へ送信する、ことを特徴とする建設機械。

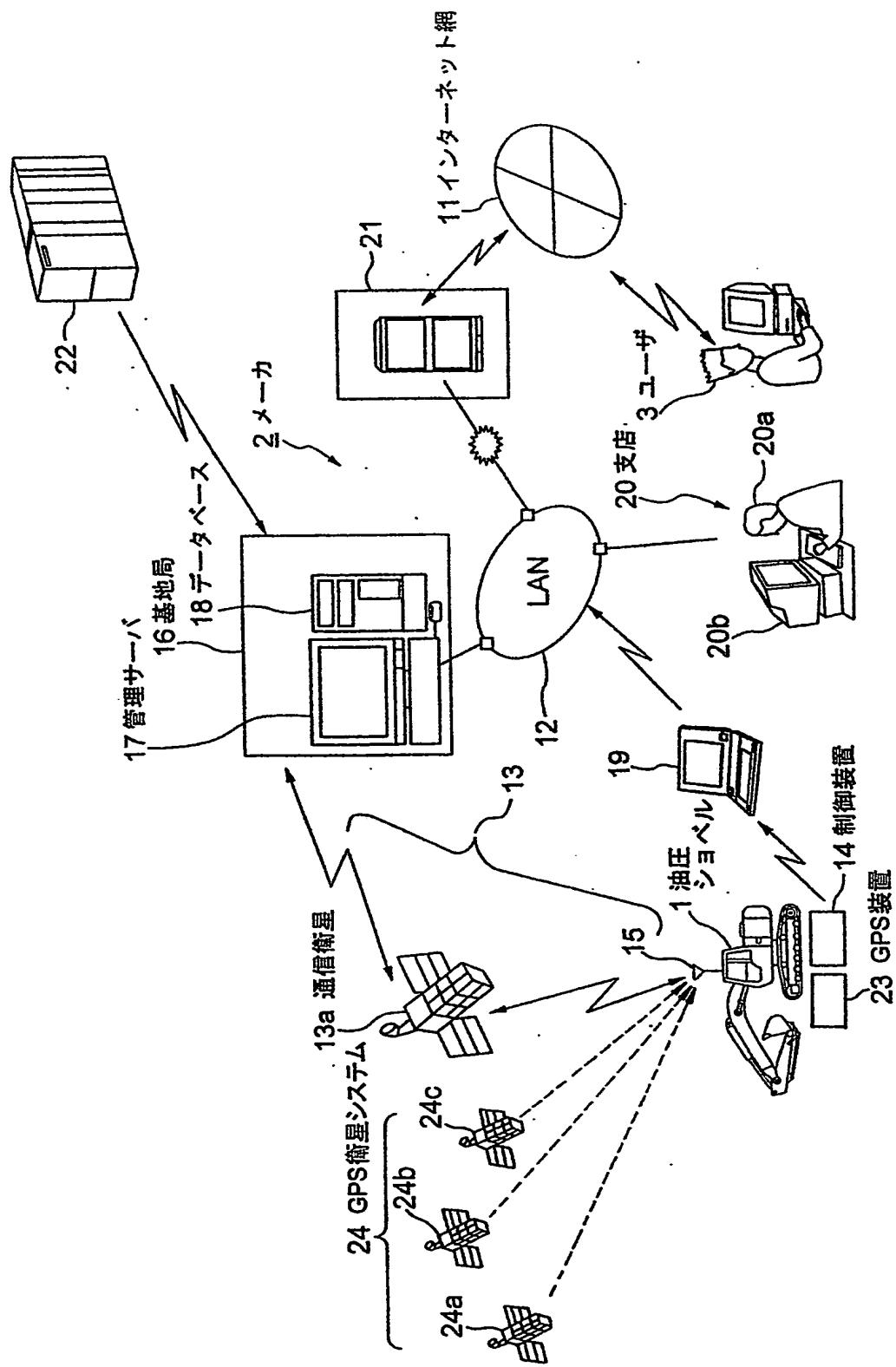
16. 前記位置測定部(23)は、G P S衛星(13a)を利用して現在位置を測定するG P S装置であることを特徴とする請求項15記載の建設機械。

17. 前記時間間隔は状況の変化に応じて可変であることを特徴とする請求項15記載の建設機械。

18. 前記基地局(16)側へ送信されるデータの中に移動予定に関するデータが含まれ、この移動予定に関するデータに基づき現在位置の変化が正常か異常かを判定することを特徴とする請求項15記載の建設機械。

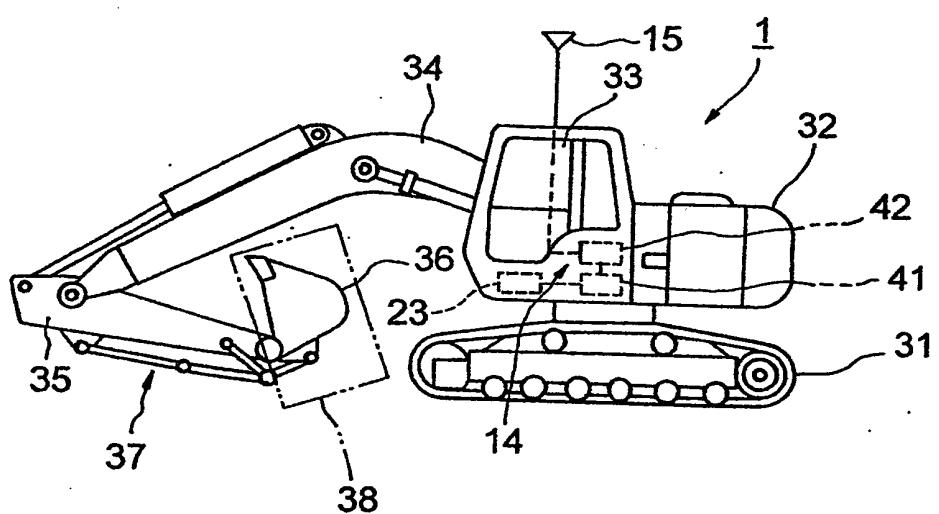
1 / 1 2

図 1



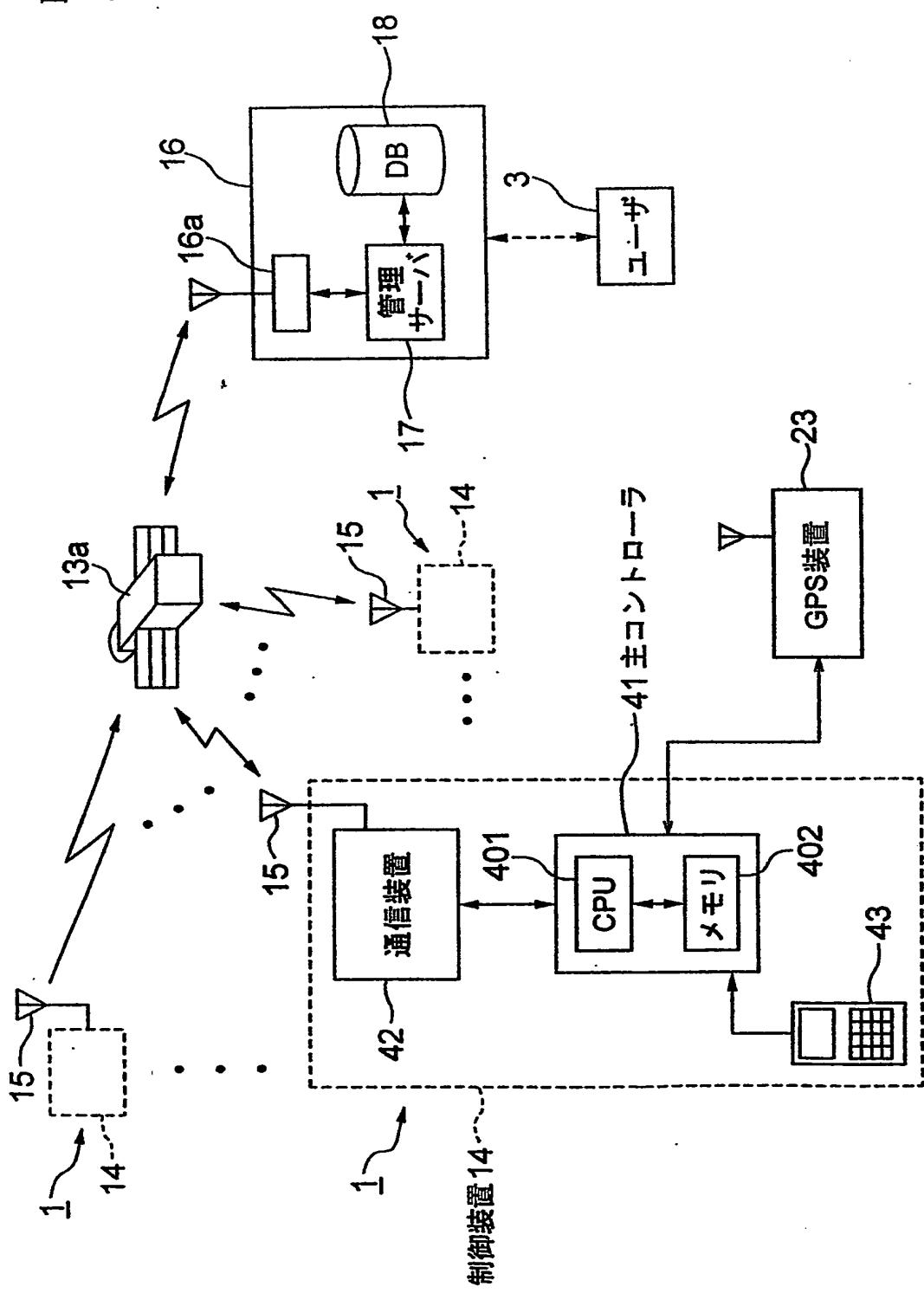
2 / 1 2

図 2



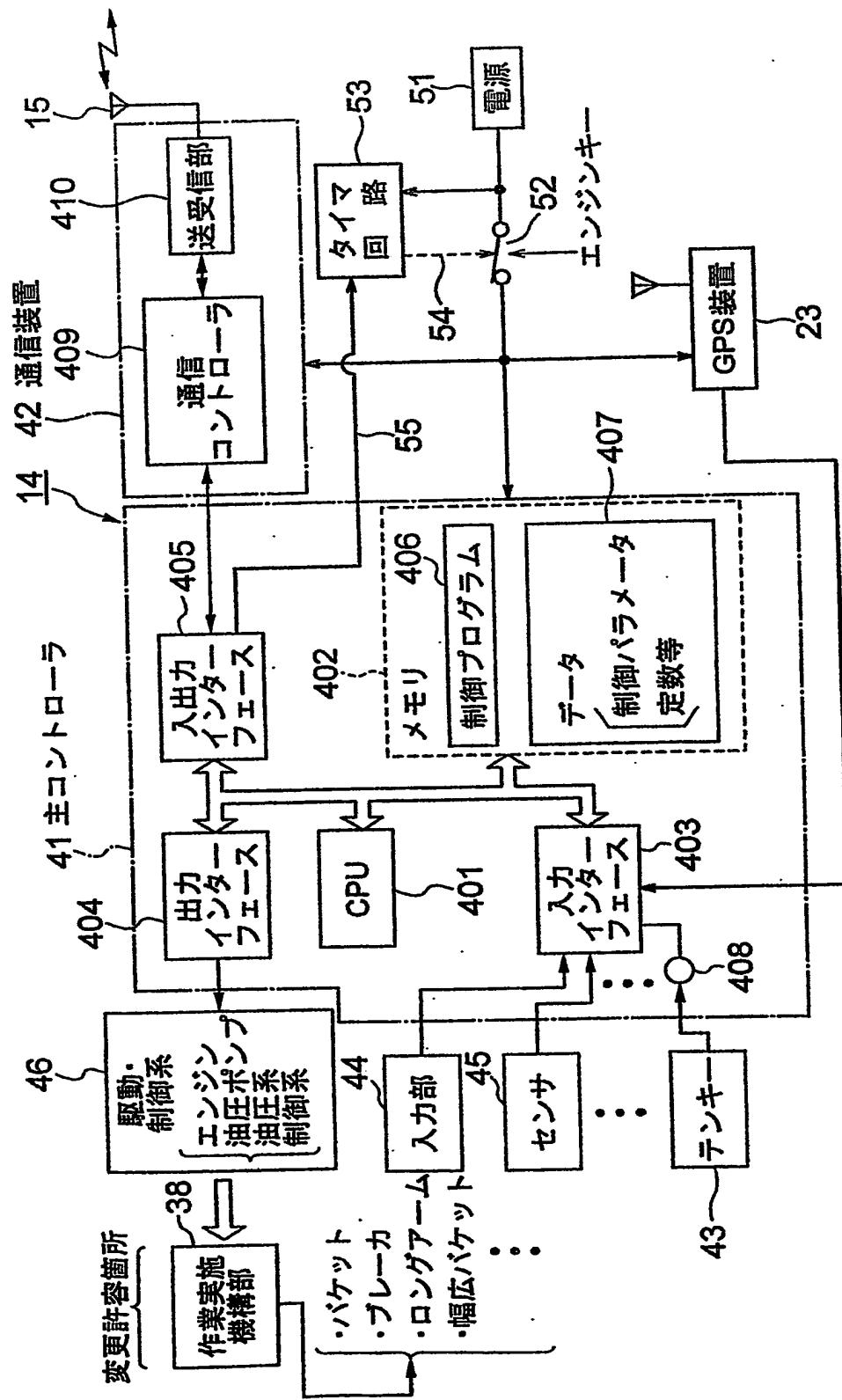
3 / 12

図 3



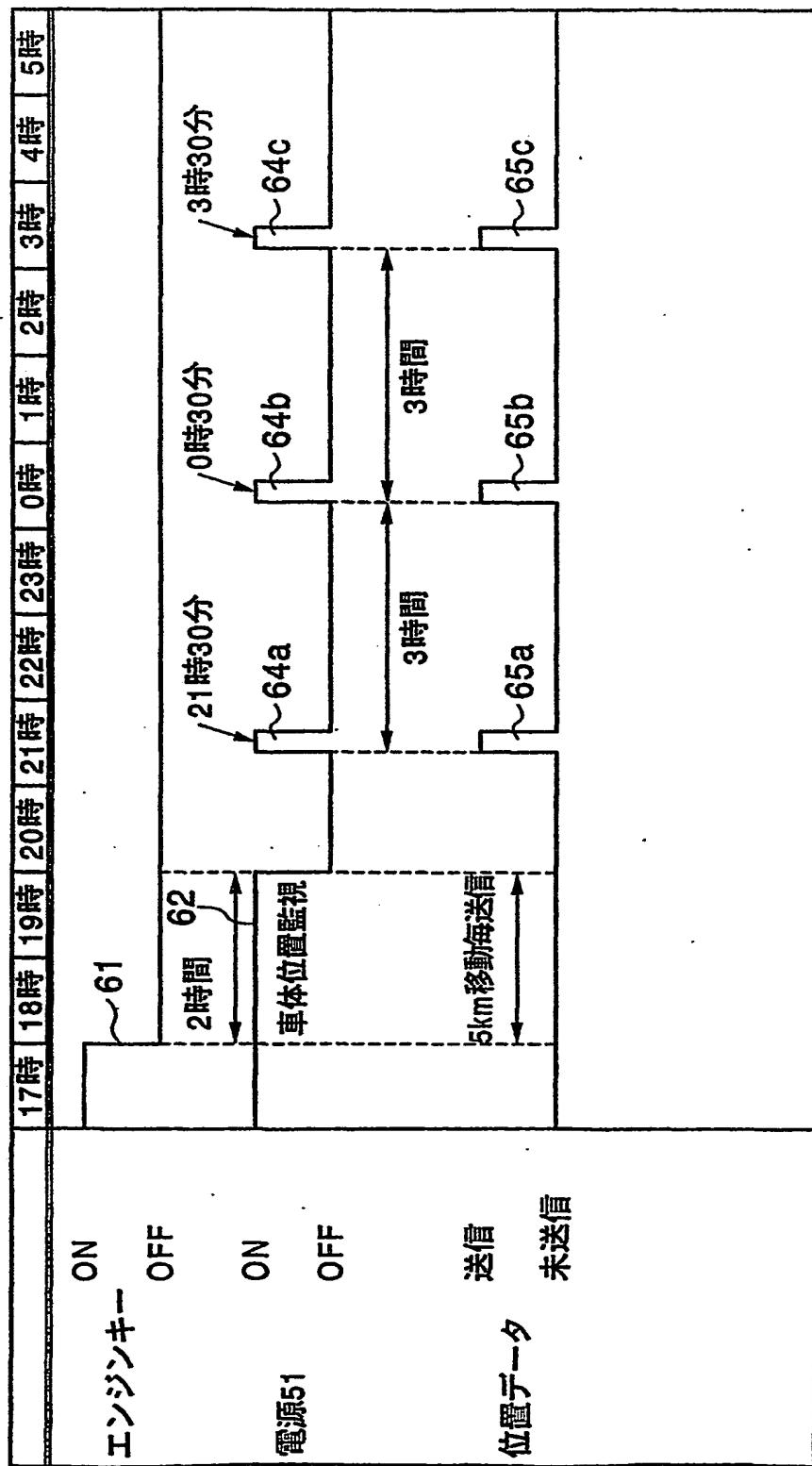
4 / 12

図 4

主コントローラの内部

5 / 1 2

図 5



6 / 12

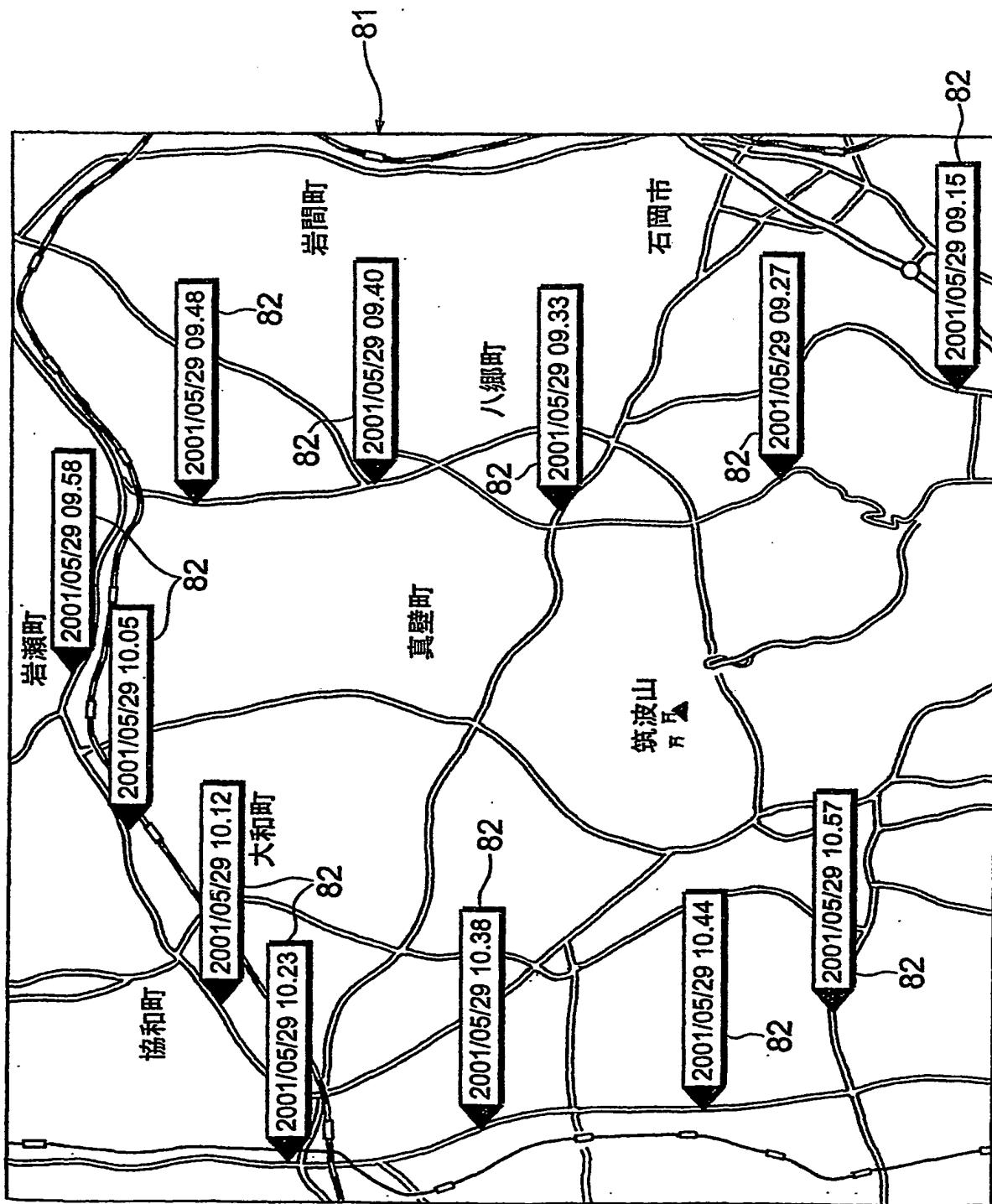
図 6

位置移動データフォーマット

項目	項目	Byte	例	90 or A0	データ
ヘッダー		1			
データID	レコード長	1	270/バイト	C0	
71~ 72~ 73~	機種識別コード 号機器番号 世界標準時間との時差	4	014H 3 999999 2 -540分	30 31 34 46 0F 42 3F FDE4	
74~	発生:年(前回)	2	2000年	07 D0	
75~	発生:日付(前回)	2	9月15日	09 0F	
76~	発生:時刻(前回)	3	9時15分0秒	09 0F 00	
77~	発生:年(現在)	2	2000年	07 D0	
78~	発生:日付(現在)	2	9月15日	09 0F	
	発生:時刻(現在)	3	9時15分0秒	09 0F 00	
	緯度(前回)	5	(北緯)38度7.3792分	00 26 07 DE D0	
	緯度(現在)	5	(東経)140度15.0414.分	00 8C 0F 01 9E	
	経度(現在)	5	(南緯)38度7.3792分	FF DA 07 0E D0	
	経度(現在)	5	(西経)140度15.0414.秒	FF 74 0F 01 9E	
	移動予定なしボタン	1			
	エンジン状態	1			
	ウェイクアップ回数	1			
	内部アワメータ	4	99999.99	01 86 9F 63	
	車体アワメータ	4	99999.99	01 86 9F 63	
	燃料料残量	1	80%	50	
	携帯電話番号	11	09076895010	30 39 30 ... 31 30	

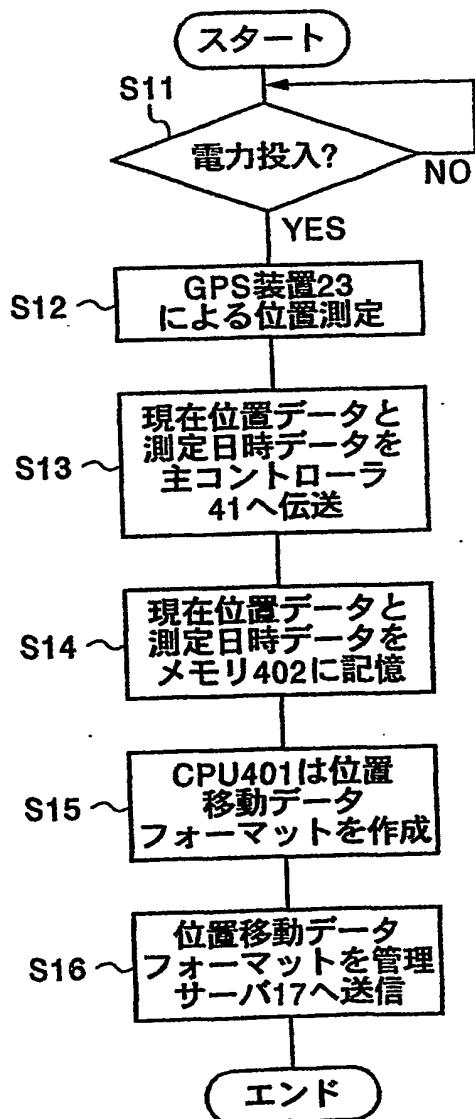
7 / 1 2

図 7



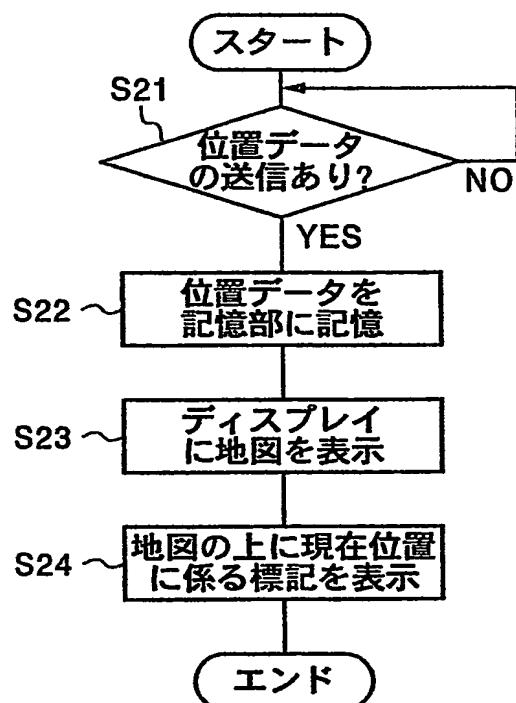
8 / 1 2

図 8

現在位置の測定と送信(油圧ショベル側)

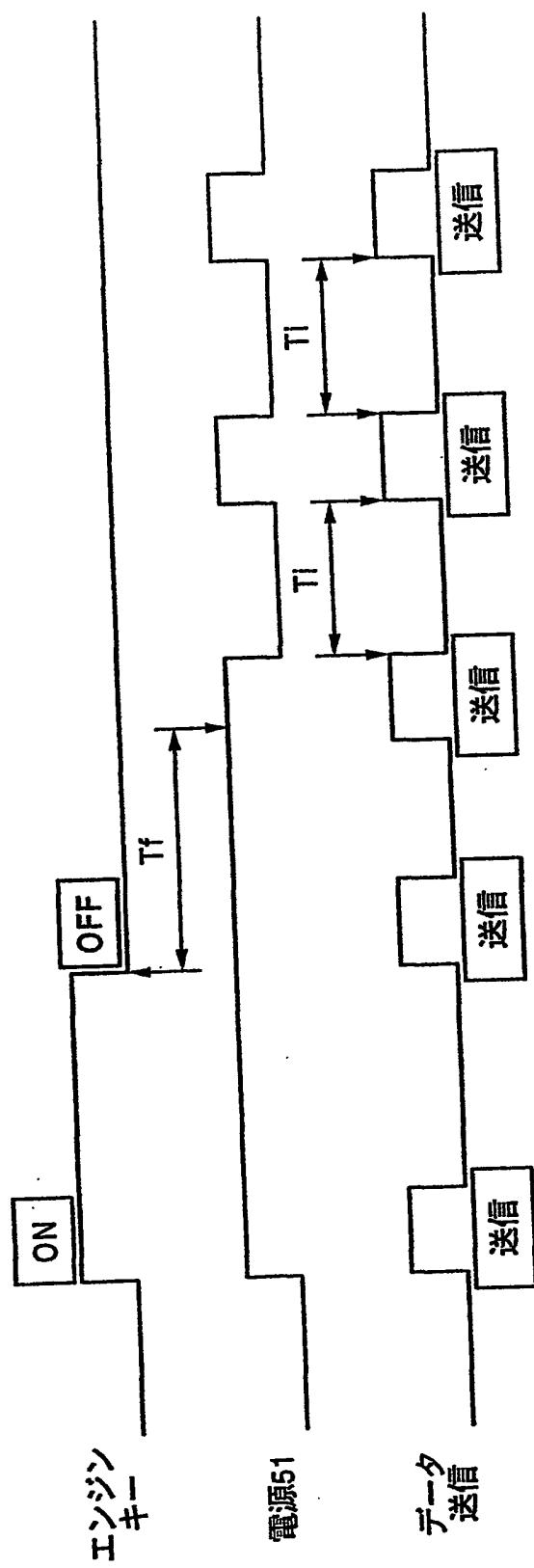
9 / 1 2

図 9

現在位置の表示(管理サーバ側)

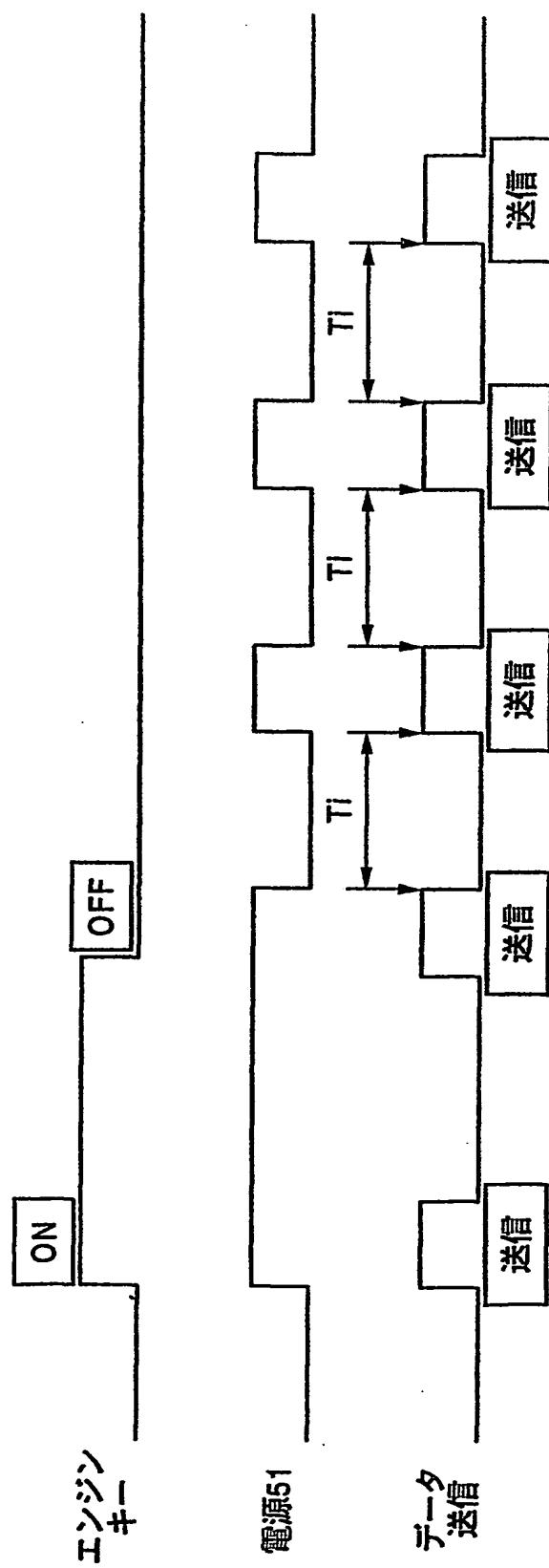
10 / 12

図 10



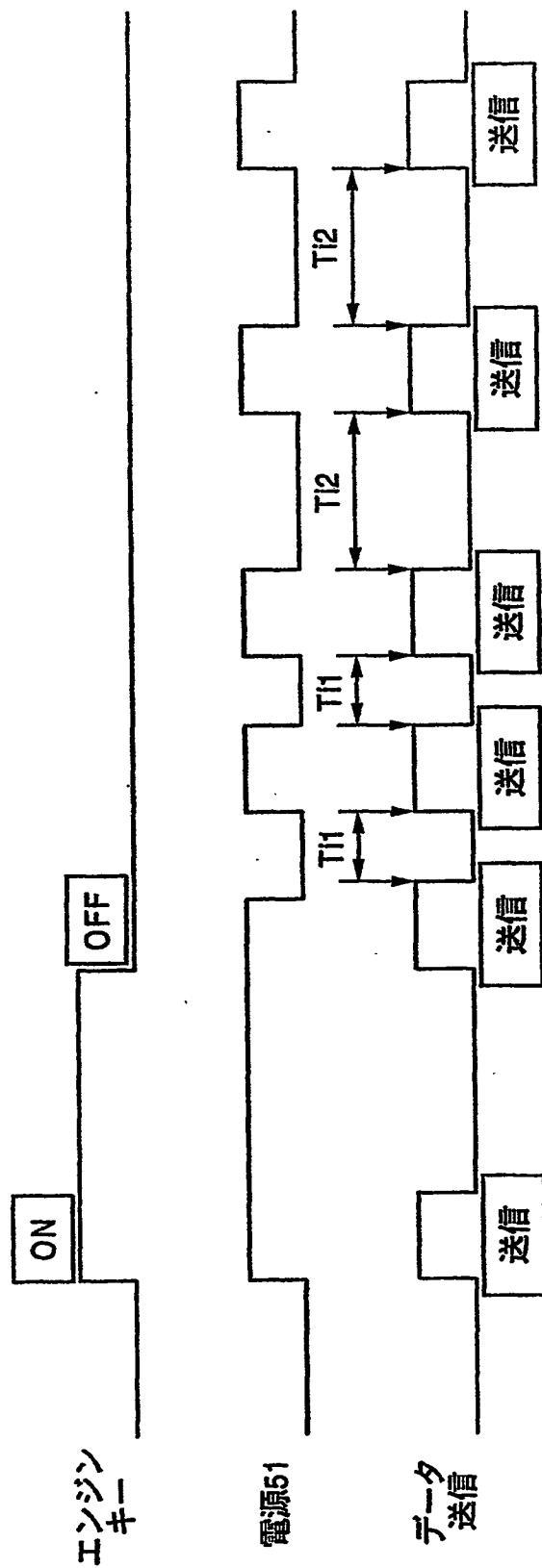
11 / 12

図 11



12/12

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G08G1/13, B60R25/10, E02F9/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G08G1/13, B60R25/10, E02F9/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00/55827 A1 (Komatsu Ltd.), 21 September, 2000 (21.09.00), Full text; Figs. 1 to 41 & AU 3194500 A & EP 1170714 A	1-18
Y	JP 10-332390 A (Sony Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), Column 5, lines 36 to 41; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-18
Y	JP 9-106499 A (Mitsubishi Motors Corp.), 22 April, 1997 (22.04.97), Column 10, lines 35 to 43; Fig. 13 (Family: none)	2,3,11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
11 October, 2002 (11.10.02)Date of mailing of the international search report
29 October, 2002 (29.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07101

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-146853 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 May, 1992 (20.05.92), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	7, 14, 18
A	JP 11-96466 A (Takahashi Works Co., Ltd.), 09 April, 1999 (09.04.99), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-18
A	JP 11-96465 A (Takahashi Works Co., Ltd.), 09 April, 1999 (09.04.99), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-18
A	JP 6-330539 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 29 November, 1994 (29.11.94), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-18
A	JP 2001-146147 A (Kobelco Construction Machinery Co., Ltd., Kobe Steel, Ltd.) 29 May, 2001 (29.05.01), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-18
A	WO 00/55828 A1 (Komatsu Ltd.), 21 September, 2000 (21.09.00), Full text; Figs. 1 to 41 & AU 3194600 A & EP 1178458 A	1-18

BEST AVAILABLE COPY

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' G08G1/13, B60R25/10, E02F9/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' G08G1/13, B60R25/10, E02F9/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-1998
日本国実用新案登録公報 1996-2002
日本国登録実用新案公報 1994-2002

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 00/55827 A1 (株式会社小松製作所) 2000.09.21, 全文, 第1-41図 & AU 3194 500 A & EP 1170714 A	1-18
Y	JP 10-332390 A (ソニー株式会社) 1998.12.18, 第5欄第36行-第5欄第41行, 第1- 4図 (ファミリーなし)	1-18

□ C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 11.10.02	国際調査報告の発送日 29.10.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐々木 芳枝 3H 9132 電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 9-106499 A (三菱自動車工業株式会社) 1997. 04. 22, 第10欄第35行-第10欄第43行, 第 13図 (ファミリーなし)	2, 3, 11
Y	JP 4-146853 A (松下電器産業株式会社) 1992. 05. 20, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	7, 14, 18
A	JP 11-96466 A (株式会社タカハシワークス) 1999. 04. 09, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 11-96465 A (株式会社タカハシワークス) 1999. 04. 09, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 6-330539 A (日立建機株式会社) 1994. 11. 29, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2001-146147 A (ユベルコ建機株式会社, 株式 会社神戸製鋼所) 2001. 05. 29, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-18
A	WO 00/55828 A1 (株式会社小松製作所) 2000. 09. 21, 全文, 第1-41図 & AU 3194 600 A & EP 1178458 A	1-18

BEST AVAILABLE COPY